МИНИСТЕРСТВО ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
Аэропроект

Инструкция

о порядке определения сроков, видов и объемов ремонтов зданий и сооружений

Москва 1985

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
А э р о п р о е к т

И Н С Т Р У К Ц И Я

О ПОРЯДКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКОВ, ВИДОВ И ОБЪЕМОВ РЕМОНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Москва 1985

УДК 725.39 (083.96)

Настоящая Инструкция разработана в качестве пособия к нормативному документу "Положение о проведении планово-предупредительного ремонта зданий и сооружений аэропортов ГА". Она предназначена для работников отделов эксплуатации наземных сооружений авиапредприятий и управлений ГА.

В Инструкции представлены правила определения видов и объемов ремонтов на основе оценки эксплуатационного качества конструктивных элементов и зданий в целом. Учет экономических факторов произведен на основе оценки возможных потерь из-за неправильно принятых решений.

Инструкцию разработали сотрудники кафедры зданий и сооружений аэропортов Киевского института инженеров гражданской авиации кандидаты технических наук Б.Ф.Сотниченко Л.И.Кривелев, инженеры В.С.Горбатов и О.М.Критова.

Инструкция утверждена Министерством гражданской авиации 29 марта 1984 г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящая Инструкция предназначена для определения видов и объемов ремонтов конструктивных элементов зданий аэропортов ГА в зависимости от их физического износа и экономических факторов.

I.2. Инструкция не распространяется на элементы и системы инженерного оборудования зданий и сооружений.

I.3. Определение видов и объемов ремонтов производится на основании периодического контроля технического состояния конструктивных элементов и анализа их экономической целесообразности.

I.4. Контроль технического состояния зданий и сооружений заключается в осмотре или обследовании с их последующей оценкой согласно "Рекомендациям по эксплуатации зданий и сооружений аэропортов" и "Рекомендациям по оценке состояния зданий и сооружений аэропортов".

I.5. Согласно "Положению о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений" и "Положению о проведении планово-предупредительного ремонта жилых и общественных зданий" ремонты подразделяются на текущий и капитальный.

К текущему ремонту относятся работы по восстановлению эксплуатационных качеств конструкции путем устранений мелких повреждений и неисправностей объемом не более I0 % от общего объема конструкции.

К капитальному ремонту относятся работы по восстановлению или улучшению эксплуатационных качеств конструктивных элементов путем их частичной или полной замены, за исключением замены основных конструкций (фундаменты, стены), по сроку службы которых определяется долговечность зданий и сооружений. Частичная замена основных конструкций допускается в объеме не более 20 % от общего объема.

I.6. Не допускается за счет средств, предназначенных для ремонта, надстраивать здания, возводить пристройки к существующим зданиям и сооружениям, устраивать новые ограждения аэропортов, а также производить работы, вызванные изменением технологического или служебного назначения зданий или сооружений, повышенными нагрузками или другими новыми факторами.

I.7. Инструкция не распространяется на отдельные повреждения непредвиденного или аварийного характера, устранение которых может быть отнесено к текущему ремонту и должно быть произведено в срок от I до 5 суток, в зависимости от вида и степени повреждения конструктивных элементов.

2. КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

2.I. Контроль технического состояния зданий и сооружений (КТС) осуществляется периодически путем осмотров и обследований.

Осмотр заключается в систематическом наблюдении и контроле за состоянием конструктивных элементов и зданий в целом для своевременного устранения незначительных повреждений в ходе текущего ремонта и выявления признаков существенного физического износа, требующих проведения обследования.

Обследование состоит в детальном инструментальном измерении всех простейших эксплуатационных параметров конструктивных элементов зданий.

2.2. Осмотры рекомендуется производить не реже 2 раз в год (весенний и осенний осмотры). В случае повреждений

зданий и сооружений в результате стихийных бедствий и аварий производятся внеочередные осмотры.

2.3. Весенний осмотр производится для выявления признаков физического износа зданий и планирования ремонтных мероприятий на летний период.

В результате визуального осмотра вычисляется оценка технического состояния основных конструктивных элементов зданий по групповым коэффициентам весомости обобщенных признаков и проявлений износа.

2.4. При проведении весеннего осмотра величина комплексной оценки эксплуатационного состояния, определяемая по сообщенным признакам и проявлениям износа, вычисляется по формуле

$$K_o = \sum_{i=1}^{n} K_i^{гр} \cdot M_i^{гр} , \qquad (I)$$

где $K_i^{гр}$ – относительный показатель i-го параметра эксплуатационного качества группы свойств конструкции;

$M_i^{гр}$ – относительный показатель эксплуатационного качества группы свойств конструкции.

2.5. При величине комплексной оценки эксплуатационного состояния $K_o < 0,6 \div 0,75$, определенной по общим признакам проявления износа, проводятся обследования, состоящие в выявлении простейших признаков и проявлений износа и уточнении комплексной оценки эксплуатационного состояния.

2.6. Обязательное детальное обследование конструктивных элементов зданий и сооружений, не зависящее от результатов осмотров, должно производиться через периоды, устанавливаемые на основе статистической обработки информации об эксплуатационных качествах строительных конструкций. Сбор, систематизация и обработка такой информации осуществляются эксплуатационными службами авиапредприятий.

2.7. Среднее значение периода обследований $t_ф$ отдельных конструкций и конструктивных элементов в целом, за которыми осуществляется контроль их технического состояния, определяется по формуле

$$t_{cp} = \frac{1}{\lambda}\left(1 - e^{-\lambda\tau_0 + \frac{\lambda^2\sigma^2}{2}}\right) \qquad (2)$$

где λ - опасность (интенсивность) отказа, равная числу отказов за единицу времени, отнесенная к числу не отказавших к данному моменту элементов;

τ_0 - среднее время безотказной работы элемента;

σ - среднеквадратическое отклонение случайного времени от среднего времени τ_0.

Отказ - это частичная или полная потеря, а также видоизменение элементом свойств, в результате которого происходит существенное снижение или потеря работоспособности элемента. Безотказность - способность элемента сохранять работоспособность (т.е. не иметь отказов) в течение определенного интервала времени в определенных условиях эксплуатации.

$$\lambda = \frac{\Delta n}{\Delta t \cdot n(t)}, \qquad (3)$$

где Δn - число контролируемых элементов конструкций, отказавших за время Δt;

$n(t)$ - число контролируемых элементов конструкций, не отказавших за время Δt.

$$\tau_0 = \frac{\sum_{i=1}^{N}\tau_i}{N}, \qquad (4)$$

где τ_i - время безотказной работы i-го элемента;

N - общее число контролируемых элементов, $N = \Delta n + n(t)$.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N}(\tau_0 - \tau_i)^2}{N-1}}. \qquad (5)$$

2.8. Для удобства обработки статистических данных о результатах осмотров и обследований строительных конструкций количественные характеристики оценки технического состояния или отдельных эксплуатационных качеств следует систематизировать согласно табл. I.

При отсутствии необходимого количества статистических данных среднее время безотказной работы элементов может

быть приравнено к периоду проведения детальных обследований и определено по табл. 2.

Таблица 1

Данные осмотров и обследований			Время эксплуатации до отказа	Данные вычислений		
Номер конструкции или ее элемента	Эксплуатационный параметр					
	нормативный	фактический	τ_i	$\tau_0 \tau_i$	$(\tau_0-\tau_i)^2$	σ

Таблица 2

Конструктивные элементы зданий и сооружений	Периодичность обследований, год		
	в нормальных средах	в агрессивных средах	при динамических нагрузках
I	2	3	4
Фундаменты:			
железобетонные, бетонные	50	25	I5
бутовые, кирпичные	40	20	I2
Колонны:			
железобетонные	50	40	35
металлические	50	40	40
кирпичные	20	I5	I2
Фермы:			
железобетонные	20	I5	I5
металлические	25	I5	20
деревянные	I5	I2	I2
Стены:			
крупнопанельные наружные трехслойные	I8	I4	[illegible]

I	2	3	4
каменные из штучных материалов	20	I5	I2
каменные облегченной кладки	I2	8	I0
деревянные каркасные и щитовые	I2	8	I0
Перегородки несущие железобетонные	35	28	22
Стены внутренние	35	28	22
Перекрытия:			
железобетонные	20	I5	I5
деревянные	I5	I2	I2
Полы:			
линолеумные	5	5	5
из керамической плитки по бетонному основанию	I5	I2	I0
паркетные	8	6	8
мозаичные	20	I5	I2
цементные, бетонные	5	2	4
асфальтовые	6	6	6
Кровля:			
рулонная	8	8	8
из асбестоцемента	I5	I5	I2
металлическая	I0	5	I0
мастичная	I0	5	I0
Окна:			
с металлическими переплетами	30	20	25
с деревянными переплетами	I5	I0	I2

I	2	3	4
Двери:			
внутренние	30	30	30
наружные	IO	IO	IO
Штукатурка:			
внутренняя	I5	IO	6
наружная	IO	IO	6

3. ВИДЫ И ОБЪЕМЫ РЕМОНТОВ

3.I. Основанием для принятия решения о включении в состав текущего ремонта тех или иных видов работ по устранению повреждений конструктивных элементов является комплексная оценка технического состояния k_o. В приложении I приведены перечни эксплуатационных качеств, восстанавливаемых в ходе текущего ремонта, и минимальные значения $k_{o\,min}$, соответствующие максимальному износу для этого вида ремонта. При величинах $k_o < k_{o\,min}$ соответствующие эксплуатационные качества восстанавливаются в ходе капитального ремонта.

Суммарные минимальные оценки эксплуатационных качеств элементов, требующих текущего ремонта, приведены в табл.3.

Таблица 3

Конструктивные элементы	Оценки эксплуатационных тех. качеств $k_{o\,min}$
I	2
Фундаменты:	
ленточные	
столбчатые	
свайные	

1	2
Балки (ригели) железобетонного каркаса	0,78
Колонны (стойки) железобетонного каркаса	0,75
Железобетонные стропильные фермы	0,75
Несущие стенки из элементов:	
крупноразмерных	0,79
мелкоразмерных	0,77
Межквартирные или межкомнатные перегородки из каменных или плитных элементов	0,75
Окна, двери, ворота	0,81
Фасады с окрасочной облицовкой	0,76
Сборные железобетонные перекрытия и полы	0,85
Железобетонные лестницы	0,80
Деревянные несущие конструкции крыш	0,77
Шиферные или асбофанерные кровли	0,76
Металлические кровли	0,85

3.2. В приложении I приведены перечни признаков износа, устраняемых в ходе капитального ремонта, и границы оценок $K_{o\,min}$ и $K_{o\,max}$. При оценке $K_o < K_{o\,min}$ устранение признаков износа производится за счет средств на капитальное строительство и не может быть включено в состав капитального ремонта.

При $K_o > K_{o\,max}$ устранение признаков износа производится в ходе текущего ремонта.

Суммарные граничные оценки эксплуатационных качеств, определяющие необходимость капитального ремонта элементов конструкций, приведены в табл. 4.

Таблица 4

Конструктивные элементы	Оценка эксплуатационных качеств	
	$k_{o\,max}^{кач}$	$k_{o\,min}^{кап}$
Фундаменты:		
ленточные		
столбчатые		
свайные		
Балки (ригели) железобетонного каркаса	0,78	0,40
Колонны (стойки) железобетонного каркаса	0,75	0,36
Железобетонные стропильные фермы	0,79	0,35
Несущие стены из элементов:		
крупноразмерных	0,79	0,35
мелкоразмерных каменных	0,77	0,36
Межквартирные и межкомнатные перегородки из каменных или плитных элементов	0,75	0,35
Окна, двери и ворота	0,81	0,25
Фасады с окрасочной облицовкой	0,76	0,35
Сборные железобетонные перекрытия	0,85	0,36
Полы	0,76	0,35
Железобетонные лестницы	0,80	0,40
Деревянные несущие конструкции крыш	0,77	0,35
Шиферные или асбофанерные кровли	0,76	0,35
Металлические кровли	0,85	0,35

3.3. Объем текущего ремонта определяется на основании дефектных актов.

При отнесении работ по восстановлению эксплуатационных качеств к капитальному ремонту на основании дефектных актов разрабатывается проект капитального ремонта, определяющий его содержание и объем.

4. УЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ОТБОРЕ НА РЕМОНТ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ

4.1. Решение об отборе на ремонт конструктивных элементов зданий производится на основании оптимизации затрат на проведение ремонта.

4.2. Оптимизация затрат на проведение ремонта заключается в сравнении двух сумм возможных потерь R_1 и R_2 (в тыс.руб.), вызванных ремонтом и продолжением эксплуатации конструктивных элементов зданий. Величина R_1 вычисляется на момент очередного КТС, а величина R_2 прогнозируется на следующий год.

4.3. Сумма потерь R_1 состоит из двух слагаемых: возможных потерь из-за преждевременного проведения ремонта и возможных дополнительных потерь, вызываемых ростом потерь на эксплуатацию и затратами на проведение вынужденного (непредвиденного) ремонта при внезапном отказе конструктивного элемента. Потери от преждевременного ремонта и потери от продолжения эксплуатации имеют различную вероятность.

Вычисление суммы возможных потерь R_1 на момент очередного КТС производится по формуле

$$R_1 = \left[\omega \alpha_{рем} C_{бал} T_{рем} + Z_0(1+\beta)\right] P_3 + \left[Z_0(1+j) + \omega \alpha_{врем} C_{бал} T_{врем} + \Delta C_3 + \Delta C_{врем}\right] P_{рем}, \quad (6)$$

где ω - годовая эффективность использования зданий и сооружений в гражданской авиации;

$\alpha_{рем}$ - часть здания, исключаемая из производства из-за ремонта конструктивного элемента;

$C_{бал}$ - балансовая стоимость здания, тыс.руб.;

$T_{рем}$ - нормативная продолжительность ремонта, год;

Z_o - нормативные затраты на ремонт элемента на момент очередного КТС;

β - предполагаемая величина относительного изменения нормативных затрат на ремонт к моменту следующего КТС;

γ - предполагаемая величина относительного изменения нормативных затрат на ремонт к началу непредвиденного вынужденного ремонта (ВР);

$\alpha_{врем}$ - часть здания, исключаемая из производства из-за отказа конструктивного элемента, ошибочно признанного годным;

$T_{врем}$ - время простоя части здания из-за отказа конструктивного элемента, ошибочно признанного годным (складывается из времени, в течение которого помещения исключены из эксплуатации в период от возникновения отказа до начала ВР в сравнении с нормативными), год;

$\Delta C_э$ - увеличение эксплуатационных затрат из-за снижения технического качества строительного элемента от момента КТС до момента ВР;

$\Delta C_{врем}$ - увеличение стоимости ремонта из-за снижения эксплуатационного качества строительного элемента в сравнении со стоимостью ремонта после КТС;

$P_{рем}$ и $P_э$ - вероятности продолжения соответственно ремонта и эксплуатации конструктивного элемента.

Величины $\alpha_{врем}, \Delta C_{врем}, \Delta C_э, T_{врем}$ определяются по формулам:

$$\alpha_{врем} = \alpha_o \alpha_{рем}, \qquad (7)$$

$$\Delta C_{врем} = Z_o(1 \pm \gamma)(\alpha_o + 1), \qquad (8)$$

$$\Delta C_э = 0{,}5\left(C_{э(n)} - C_{э(n-1)}\right), \qquad (9)$$

$$T_{врем} = T_{пр} + \alpha_o T_{рем}, \qquad (10)$$

где $C_{э(n)}$ и $C_{э(n-1)}$ - затраты на эксплуатацию здания в целом соответственно к моменту текущего и предыдущего КТС;

$$\text{æ}_o = \frac{2k_{o(n)}}{3k_{o(n)} - k_{o(n-1)}}, \qquad (II)$$

где $k_{o(n)}$ и $k_{o(n-1)}$ - комплексные оценки эксплуатационного качества конструктивного элемента, полученные соответственно во время текущего и предыдущего КТС.

Величина времени простоя $T_{пр}$ от момента отказа элемента, ошибочно признанного ранее годным, до начала ВР принимается в зависимости от важности технических процессов в здании, назначения конструктивного элемента, опасности последствий, вызванных отказом, возможностей местной ремонтной организации.

4.5. Значения вероятности ремонта $P_{рем}$ в зависимости от вида ремонта и условий эксплуатации элемента принимаются согласно табл. 5.

Таблица 5

Конструктивные элементы	Вероятность текущего ремонта	Вероятность капитального ремонта		
		в нормальных условиях	в агрессивных средах	при динамических нагрузках
I	2	3	4	5
Фундаменты:				
бетонные и железобетонные	-	0,018	0,036	0,061
бутовые и кирпичные	-	0,023	0,036	0,076
Колонны:				
железобетонные	-	0,018	0,023	0,026

I	2	3	4	5
металлические	-	0,0I8	0,023	0,023
кирпичные	-	0,046	0,06I	0,076
Стены:				
крупнопанельные наружные трехслойные	0,I52	0,05I	0,065	0,09I
каменные из штучных материалов	0,304	0,046	0,06I	0,076
каменные облегченной кладки	0,304	0,076	0,II4	0,09I
деревянные каркасные и щитовые	0,455	0,076	0,II4	0,09I
внутренние	0,076	0,026	0,033	0,04I
Перегородки несущие железобетонные	0,076	0,026	0,033	0,04I
Штукатурка:				
внутренняя	0,304	0,06I	0,09I	0,I52
наружная	0,304	0,06I	0,09I	0,I52
Полы:				
линолеумные	0,304	0,I82	0,I82	0,6I82
из керамической плитки по бетонному основанию	0,I82	0,06I	0,076	0,09I
паркетные	0,304	0,II4	0,I52	0,II4
мозаичные	0,304	0,045	0,06I	0,076
цементные и бетонные	0,455	0,I82	0,455	0,227
асфальтовые	0,304	0,I52	0,I52	0,I52
Окна:				
с металлическими переплетами	0,304	0,030	0,045	0,036

I	2	3	4	5
с деревянными переплетами	0,455	0,06I	0,09I	0,076
Двери:				
внутренние	0,I0I	0,030	0,030	0,030
наружные	0,304	0,09I	0,09I	0,09I
Перекрытия:				
железобетонные	0,304	0,045	0,06I	0,06I
деревянные	0,455	0,06I	0,067	0,067
Стропильные фермы:				
железобетонные	-	0,045	0,06I	0,06I
металлические	-	0,036	0,06I	0,06I
деревянные	-	0,06I	0,076	0,076
Кровли:				
рулонные	0,455	0,II4	0,II4	0,II4
из асбестоцементных листов	0,304	0,06I	0,06I	0,076
металлические	0,304	0,09I	0,I82	0,09I
мастичные	0,304	0,09I	0,I82	0,09I

Величина вероятности продолжения эксплуатации принимается по формуле

$$P_э = 1 - P_{рем}, \qquad (I2)$$

4.6. Сумма возможных потерь R_2, прогнозируемая на момент последующего КТС, определяется аналогично потерям R_1 по формуле (6). При этом прогнозируемые значения $\alpha_{рем}$, $T_{рем}$, $Z_э$, $P_{рем}$, $\alpha_{врем}$, $\Delta C_{врем}$ и $T_{врем}$ определяются по формулам

$$\alpha_{рем} = [\alpha_{рем}]^{P_э}, \qquad (I3)$$

$$T_{рем} = [T_{рем}]\xi_o \,, \qquad (14)$$

$$Z_o = [Z_o]\xi_o \,, \qquad (15)$$

$$\varkappa_o = \frac{2k_{o(n)} - k_{o(n-1)}}{3k_{o(n)} - 2k_{o(n-1)}} \qquad (16)$$

$$P_{рем} = \frac{[P_{рем}]}{1 - [P_{рем}]}, \qquad (17)$$

$$\xi_o = \frac{k_{o(n)}}{2k_{o(n)} - k_{o(n-1)}} \qquad (18)$$

Величины $\alpha_{рем}$, $\alpha_{э.рем}$ и $\Delta C_э$ для некоторых элементов могут не зависеть от изменения комплексной оценки эксплуатационного качества k_o. В таких случаях при определении этих значений требуется на месте оценить влияние того или иного конструктивного элемента на размеры частей зданий, исключаемых из эксплуатации при ремонте элемента, и на эксплуатационные затраты.

4.8. Решение о продолжении эксплуатации конструктивного элемента по следующего КТС принимается при условии $R_1 > R_2$.

Решение о ремонте конструктивного элемента принимается при условии $R_1 \leq R_2$.

4.9. При проведении КТС, требующего значительных по объему обследований, необходимо учитывать их стоимость. В этом случае решение о продолжении эксплуатации принимается при условии

$$(R_1 + C'_{обсл}) > (R_2 + C'_{обсл}),$$

решение о ремонте принимается при условии

$$(R_1 + C'_{обсл}) \leq (R_2 + C'_{обсл}),$$

где $C_{обсл}$, $C'_{обсл}$ - соответственно стоимость проведения текущего КТС и прогнозируемая стоимость последующего КТС.

4.10. Прогнозируемая стоимость последующего КТС принимается конкретно в зависимости от назначения элемента и предлагаемых изменений в его работе.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ПРИ ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ

Оценку эксплуатационного качества фундаментов рекомендуется определять по табл. I.

Таблица I

Признак и проявление износа	Групповой коэффициент весомости	Формула определения относительного эксплуатационного качества
Уменьшение несущей способности свай	0,23	$\frac{P - N_c}{P_б - N_{сб}}$
Увеличение деформаций основания	0,4I	$\frac{S_{пр} - S}{S_{пр} - S_б}$
Уменьшение прочности ростверка на восприятие поперечной или продавливающей силы	0,I8	$\frac{Q_р - Q}{Q_{рб} - Q_б}$
Уменьшение прочности ростверка на изгиб	0,I8	$\frac{M_р - M}{M_{рб} - M_б}$
Итого	I,00	

Условные обозначения:

P и $P_б$ - фактическое и проектное значения нагрузки допускаемой на сваю, тс;

N_c и $N_{сб}$ - среднее и фактическое проектное значения нагрузки, передаваемой на сваю, тс;

$S_{пр}$, S и $S_б$ - предельно допустимое, фактическое и проектное значения деформаций основания, см;

$Q_ф$ и $Q_{фб}$ ($M_ф$ и $M_{фб}$) - фактическое и проектное значения прочности ростверка на восприятие поперечной или продавливающей силы, тс (изгибающего момента в тс·м);

Q и $Q_б$ (M и $M_б$) - фактическое и проектное значения поперечной или продавливающей силы, действующих на ростверк, тс (изгибающего момента в тс·м);

Комплексную оценку эксплуатационного состояния столбчатого фундамента следует определять по табл. 2.

Таблица 2

Признак и проявление износа	Групповой коэффициент весомости	Формула определения относительного эксплуатационного качества
Уменьшение несущей способности основания	0,II	$\frac{k_и - 1,2}{k_{иб} - 1,2}$
Увеличение деформаций основания	0,53	$\frac{S_{пр} - S}{S_{пр} - S_б}$
Уменьшение прочности фундамента на восприятие поперечной или продавливающей силы	0,I8	$\frac{Q_ф - Q}{Q_{фб} - Q_ф}$
Уменьшение прочности фундамента на изгиб	0,I8	$\frac{M_ф - M}{M_{фб} - M_б}$
Итого	I,00	

Условные обозначения:

$k_и$ и $k_{иб}$ - фактическое и проектное значения коэффициента надежности (отношения несущей способности основания к нагрузке на него);

$Q_{пр}$ и $Q_{рб}$ ($M_р$ и $M_{рб}$) - фактическое и проектное значения прочности фундамента на восприятие поперечной или продавливающей силы в тс (изгибающего момента в тс·м).

Комплексную оценку эксплуатационного состояния ленточного фундамента следует определять по табл. 3.

Таблица 3

Признак и проявление износа	Групповой коэффициент весомости	Формула определения относительного эксплуатационного качества
Уменьшение несущей способности основания	0,09	$\frac{k_н - 1,2}{k_{нв} - 1,2}$
Увеличение деформаций основания	0,49	$\frac{S_{пр} - S}{S_{пр} - S_э}$
Уменьшение прочности фундамента на восприятие поперечной силы	0,18	$\frac{Q_ф - Q}{Q_{фэ} - Q_э}$
Уменьшение прочности фундамента на изгиб	0,18	$\frac{M_ф - M}{M_{фэ} - M_э}$
Изменение физического состояния тела фундамента	0,06	-
Итого	1,00	

Следующие виды и признаки физического износа ленточного фундамента, восстанавливаемого при текущем ремонте, разрешается не оценивать:

нарушение планировки около здания;

разрушение отмостки до 20 % ее площади;

разрушение в кирпичных приямках до 50 % общего объема их кладки;

разрушение наружной облицовки (штукатурки) до I $м^2$ поверхности на одном месте (на одной стене);

разрушение кирпичной кладки подвала объемом до 0,025 $м^3$ в одном месте;

наличие неплотностей в бетонных стенах и стабилизировавшихся трещинах;

разрушение до 25 % общей площади облицовки стен с внутренней стороны подвала;

разрушение до 5 % общей площади штукатурки стен с внутренней стороны подвала;

разрушение до 20 % общей площади вертикальной гидроизоляции;

наличие до двух сквозных трещин, требующих заделки методом инъекции, на площади стен до 20 $м^2$;

уменьшение объема засыпки деревянного цоколя с разрушением дощатой обшивки до 20 % ее общей площади;

разрушение до трех деревянных стульев;

повреждение или устройство новых вентиляционных проухов в цоколях зданий.

Примечания: I. Учитывая небольшое значение коэффициента весомости для перечисленных видов износа, определять необходимость проведения текущего ремонта расчетом эксплуатационного качества нецелесообразно.

2. Текущему ремонту подвергаются только ленточные фундаменты зданий и их подвальные помещения.

3. Восстановление нарушений планировки около здания и разрушений отмостки распространяется на все виды фундаментов.

Оценку физического износа железобетонной балки (ригеля каркаса), устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. 4.

Таблица 4

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
I	2
Износ собственно элемента в виде местных трещин и отколов на глу-	

I	2
бину защитного слоя бетона в растянутой зоне	0,40
Износ стыка с колонной в виде мелких трещин в бетоне замоноличивания из-за увеличения угла поворота опорных сечений балки и коррозии закладных и соединительных стальных элементов	0,35
Износ стыка с элементами, обеспечивающими пространственную жесткость каркаса, наблюдается визуально по образованию волосяных трещин в растворе швов сопряжения с диафрагмой жесткости или по коррозии закладных элементов балок и стальных связей	0,03
ВСЕГО	0,78

Оценку физического износа железобетонной стропильной фермы, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. 5.

Таблица 5

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
I	2
Износ собственно фермы из-за местных волосяных трещин и откола защитного слоя бетона	0,30
Износ стыка с колоннами в виде коррозии закладных элементов	0,30

I	2
Износ устройств для опирания плит покрытия или ригелей в виде коррозии закладных элементов	0,I5
ВСЕГО	0,75

Оценку физического износа железобетонной колонны (стойки) каркаса, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. 6.

Таблица 6

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
Износ собственно стойки из-за наличия местных волосяных трещин, сколов, отслоений бетона в углах колонны на глубину около 5 мм в одном сечении	0,40
Износ стыка с ригелем в виде мелких трещин в бетоне замоноличивания из-за увеличения угла поворота опорного сечения балки и коррозии закладных и соединительных стальных элементов	0,I7
Износ стыка с элементами, обеспечивающими пространственную жесткость каркаса, наблюдается визуально по образованию волосяных трещин в растворе швов сопряжения с диафрагмой жесткости, по коррозии закладных элементов колонны и стальных связей	0,I8
ВСЕГО	0,75

Оценку физического износа элементов из крупноразмерных элементов (блоков, однослойных несущих панелей), устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. 7.

Таблица 7

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
Износ собственно элемента из-за отдельных мелких выбоин и нарушений монолитности в виде трещин в стыках сборных элементов	0,23
Износ собственно элемента из-за образования волосяных силовых трещин в отдельных сечениях	0,15
Износ стыка с равнозначными элементами в виде мелких трещин, выветривания раствора из стыка, мелких повреждений облицовки или фактурного слоя около стыков	0,14
Снижение теплозащитной способности стен из-за выбоин, трещин и выветривания раствора из стыков (видны следы промерзаний углов зданий в отдельных местах)	0,12
Снижение звукоизолирующей способности от воздушного шума из-за выбоин, трещин, нарушения герметичности стыка	0,11
Ухудшение качеств внутренней отделки стен из-за загрязнения, плесени, следов потеков, нарушения внешнего вида фактуры поверхности на стыках и эстетических качеств	0,04
ВСЕГО	0,79

Оценку физического износа несущей стены из мелкоразмерных каменных элементов (кирпичей, мелких блоков, искусственных и естественных камней), устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. 8.

Таблица 8

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
Снижение несущей способности стен из-за образования отдельных волосных трещин и выбоин в кладке, выветривание раствора в швах на глубину 1 см местами до 10 % от общей площади	0,32
Снижение эксплуатационных способностей из-за образования отдельных трещин, отпадения штукатурки или облицовочных плит отдельными местами	0,19
Снижение теплозащитной способности из-за трещин, отпадения штукатурки отдельными местами до 10 % от общей площади стен	0,13
Снижение звукоизолирующей способности от воздушного шума из-за мелких трещин, выбоин, выветривания раствора до 10 % от общей площади стен	0,10
Ухудшение качеств внутренней отделки из-за следов потеков, грязи, плесени, пыли, нарушений внешнего вида фактуры поверхности и эстетических качеств	0,03
ВСЕГО	0,77

Оценку физического износа сборного железобетонного перекрытия и пола, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. 9.

Таблица 9

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
Износ плит настила отсутствует	0,61
Износ швов замоноличивания на стыках панели в виде мелких трещин и отслоений выравнивающего слоя на потолке, незначительные (до I,5 см) смещения плит относительно друг друга	0,02
Износ элементов опорных узлов плит в виде трещин в растворе опорных швов	0,03
Износ полов в виде загрязненности, неровностей и местных нарушений целостности (отставания, вздутия, выколы, щели, трещины) до I0 % общей площади пола, повреждения плинтусов	0,05
Ухудшение качества отделки потолка из-за загрязненности, наличия плесени, следов потеков, нарушений внешнего вида фактуры поверхности и эстетических качеств	0,02
Износ гидроизоляции междуэтажных и надподвальных перекрытий мокрых помещений отсутствует	0,05
Износ звукоизоляции междуэтажных перекрытий и полов из-за повреждений полов и стыков плит настила	0,02
Износ теплоизоляции чердачных и надподвальных перекрытий из-за уменьшения толщины слоя теплоизолятора и повышения его влажности	0,05
ВСЕГО	0,85

Оценку физического износа окон, дверей и ворот, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. 10.

Таблица 10

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
Нарушение функциональных качеств из-за местной загрязненности поверхности заполнения, наличия волосяных трещин в сопряжениях коробок со стенами, нарушений целостности заполнений и в отдельных местах разуплотнения заполнений (отдельные щели в притворах)	0,56
Нарушение эстетических качеств из-за местной загрязненности поверхности, нарушений целостности заполнений и защитного покрытия заполнений	0,25
ВСЕГО	0,81

Оценку физического износа железобетонных лестниц, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. 11.

Таблица 11

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
I	2
Износ несущих конструкций отсутствует	0,40
Износ ступеней в виде мелких волосяных трещин или единичных выбоин	0,23

I	2
Износ ограждений в виде отдельных повреждений поручней или креплений перил (до I5 % длины поручней)	0,I2
Износ полов лестничных площадок в виде повреждения отдельных плиток	0,05
ВСЕГО	0,80

Оценку физического износа межквартирной или межкомнатной перегородки из каменных плит и плитных элементов (кирпича, фибролитовых или гипсобетонных плит), устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл.I2.

Таблица I2

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
Снижение прочностных качеств из-за мелких трещин, щелей и отколов в сопряжениях со стенами и перекрытиями	0,43
Ухудшение звукозащитной способности из-за отдельных трещин и зазоров в узлах сопряжения со стенами и перекрытиями	0,25
Ухудшение качества отделки из-за порчи штукатурки, следов потеков, грязи, пыли, плесени, потери эстетических качеств	0,07
ВСЕГО	0,75

Оценку физического износа фасада с окраской по штукатурному слою, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. I3.

Таблица I3

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
Ухудшение функциональных качеств из-за отслоения штукатурки в отдельных местах стен и балконов (не более I0 % от оштукатуренной поверхности фасада), протеканий настенных желобов, водоотводных труб, лотков, отводов, нарушение прочности креплений решеток и ограждений балконов, стальных и плитных покрытий на выступающих частях фасада, износ крыльца и козырька над входом в здание	0,58
Ухудшение эстетических качеств внешней отделки в виде местных единичных нарушений целостности окрасочного слоя, загрязненности поверхности (пыль, копоть, масляные пятна), наличие следов потеков, местных трещин и отслоения штукатурки	0,I8
ВСЕГО	0,76

Оценку физического износа деревянных несущих конструкций крыш, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. I4.

Таблица I4

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
Износ несущих элементов (мауэрлат и концы стропильных ног) отдельными местами из-за гниения и избыточной влажности в чердачном помещении (дефекты слуховых окон, чердачных дверей, люков, протекание кровли и т.п.)	0,41
Износ мест сопряжений и стыков стропильных элементов в виде ослабления врубок, натяжений болтов, хомутов, скоб	0,30
Повреждение металлических креплений из-за механических повреждений, коррозии, отсутствия окраски	0,06
ВСЕГО	0,77

Оценку физического износа металлической кровли, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. I5.

Таблица I5

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
I	2
Нарушение гидроизоляционных свойств в зоне кровли из-за ослабления фальцев и стыковых гребней, частичных механических повреждений (до I0 % площади кровли), расстройства крепления отдель-	

I	2
ных листов к обрешетке, загрязненность кровли	0,18
Изменение свойств материала кровли из-за нарушений защитной окраски и коррозии металла	0,53
Местное нарушение гидроизоляционных свойств в сопряжениях и в местах примыкания кровли к выступающим конструкциям из-за нарушений функционирования водосточных воронок, труб, лотков, стремянок, лестниц, слуховых окон и т.п.	0,05
ВСЕГО	0,76

Оценку физического износа шиферной или асбоцементной кровли, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. I6.

Таблица I6

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
I	2
Нарушение гидроизоляционных свойств в поле кровли из-за механических повреждений отдельных листов кровли (до I0 % общей площади), расстройство креплений отдельных листов к обрешетке и загрязненность кровли	0,02
Изменение свойств материала кровли из-за ухудшения механических характеристик и коробления поверхности листов	0,56

I	2
Нарушение гидроизоляционных свойств в сопряжениях и в местах примыканий кровли к выступающим конструкциям (трубы, стены, парапеты) из-за нарушений функционирования водосточных воронок, труб, желобов, лотков, отрезянок, жестяниц, слуховых окон и т.п.	0,I8
ВСЕГО	0,76

Оценку физического износа рулонной кровли, устраняемого при текущем ремонте, следует производить по табл. I7.

Таблица I7

Вид и признак физического износа	Минимальная величина комплексной оценки
I	2
Укладка ковра по железобетонным конструкциям (утеплитель уложен по чердачному перекрытию)	
Нарушение гидроизоляционных свойств в поле ковра кровли (до I0% общей площади) вследствие образования трещин над швами между плитами и раскрытия поверхности кровли	0,I7

I	2
Изменение свойств материала кровли (водопоглощения, водонепроницаемости, гибкости), частичная или полная утеря защитной насыпки на поверхности площадью до 10% от общей.	0,44
Нарушение гидроизоляционных свойств в местах примыкания кровли в выступающим конструкциям (трубы, шахты, парапеты) из-за нарушений функционирования водосточных воронок, труб, лотков и т.п. и вследствие осадок несущих конструкций	0,17
ВСЕГО	0,78
Укладка ковра по стяжке на утеплитель	
Нарушение гидроизоляционных свойств в поле ковра (до 10% общей площади) вследствие изменения свойств утеплителя (нарушения пароизоляции и деформации стяжки	0,24
Изменение свойств материала кровли (водопоглощения, водонепроницаемости, гибкости), частичная или полная утеря защитной насыпки на поверхности площадью до 10% от общей	0,37
Нарушение гидроизоляционных свойств в местах примыкания кровли к выступающим конструкциям (трубы, шахты, парапеты) из-за нарушений функционирования во-	

I	2
досточных воронок, труб, лотков и т.п. и вследствие осадок несущих конструкций	0,17
ВСЕГО	0,78

ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ

Следующие виды и признаки физического износа фундаментов, восстанавливаемого при капитальном ремонте, разрешается не оценивать:

разрушение в кирпичных приямках более 50 % общего объема их кладки;

разрушение наружной облицовки (штукатурки) более 1 $м^2$ поверхности в одном месте;

разрушение кирпичной кладки подвала до 15 % ее общего объема;

разрушение более 2 % общей площади облицовки стен с внутренней стороны подвала;

разрушение более 5 % общей площади штукатурки стен с внутренней стороны подвала;

разрушение более 20 % общей площади гидроизоляции;

разрушение горизонтальной гидроизоляции;

наличие стабилизировавшихся сквозных трещин, требующих заделки методом инъекции на площади стен более 20 $м^2$;

разрушение деревянного цоколя более 20 % его общей площади;

разрушение более трех деревянных стульев;

повреждения или разрушения водоотводной и дренажной систем;

уменьшение несущей способности свай или грунтового основания на площади до 15% пятна здания, не связанное с его надстройкой;

увеличение деформаций основания на площади до 15 % пятна здания, не связанное с его надстройкой;

уменьшение прочности фундаментов (ростверка) на восприятие поперечной продавливающей силы или изгибающего момента на площади до 15 % пятна здания, не связанное с его надстройкой.

Оценку физического износа железобетонной балки (ригеля) каркаса, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 18.

Таблица 18

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
I	2
Износ собственно элемента, визуально наблюдаемый по образованию нормальных и наклонных поперечных трещин, расположенных вдоль пролета балки, по заметным прогибам балки, местному отпадению защитного слоя (арматура оголена)	0,40-0,21
Износ стыка с колонной в виде трещин в бетоне замоноличивания, видны следы ржавчины	0,55-0,18
Износ стыка с элементами, обеспечивающими пространственную жесткость каркаса, наблюдается визуально по обра-	

I	2
зованию и раскрытию трещин в растворе швов сопряжений с диафрагмами жесткости или в сварных швах закладных элементов балок и стальных связей	0,03-0,01
ВСЕГО	0,78-0,40

Оценку физического износа железобетонной колонны (стойки) каркаса, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. I9.

Таблица I9

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
Износ собственно стоек из-за наличия продольных глубоких трещин, отколов, отслоений бетона в углах, нарушений вертикальности положения колонны у стоек, составляющих 25 % от общего количества	0,40-0,20
Износ стыка с ригелем в виде макротрещин в бетоне замоноличивания и трещин в сварных швах	0,I7-0,08
Износ стыка с элементами, обеспечивающими пространственную жесткость каркаса, наблюдается визуально по образованию и раскрытию трещин в растворе швов сопряжения с диафрагмами жесткости, по наличию трещин в сварных швах соединений закладных элементов колонн и стальных связей	0,I8-0,08
ВСЕГО	0,75-0,36

Оценку физического износа железобетонной стропильной фермы, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 20.

Таблица 20

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
Износ собственно фермы из-за поперечных трещин в растянутых раскосах и нижнем поясе с обнажением арматуры, заметные прогибы сжатых раскосов и верхнего пояса фермы	0,30-0,16
Износ стыка с колоннами из-за коррозии закладных элементов, трещин в колоннах и опорных частях фермы	0,30-0,15
Износ устройств для опирания плит покрытия или трещин в сварных швах соединений	0,36-0,05
ВСЕГО	0,75-0,35

Оценку физического износа стен из крупноразмерных элементов (блоки, однослойные несущие панели), устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 21.

Таблица 21

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
I	2
Износ собственно элемента в виде выбоин и потеков возле них, отслоения и разрушения фактурного слоя, глубоких	

I	2
трещин, наличие мест промерзания и протечек	0,23-0,II
Износ собственно элемента в виде диагональных трещин по углам простенка и вертикальных по перемычкам в местах установки балконных плит и козырьков	0,I5-0,08
Износ стыка с равнозначными элементами из-за выкрашивания раствора в стыках, нарушений связей между отдельными участками стены, заметных искривлений горизонтальных и вертикальных линий стен	0,I4-0,04
Снижение теплозащитной способности из-за продуваемости через стыки и уменьшение толщины стен	0,I2-0,06
Снижение звукоизолирующей способности от воздушного шума через щели	0,II-0,05
Ухудшение качеств внутренней отделки стен из-за потери ее санитарногигиенических, защитных и эстетических свойств	0,04-0,0I
ВСЕГО	0,79-0,35

Оценку физического износа несущей стены из мелкоразмерных каменных элементов (кирпича, мелких блоков, искусственных и естественных камней), устраняемых при капитальном ремонте, следует производить по табл. 22.

Таблица 22

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
Снижение несущей способности стен из-за глубоких трещин в кладке, выветривания растворов швов на глубину более I см на площади стены более I0 %, выкрашивание и выпадение кирпичей (более I0 шт. в одном месте), массовые выпучивания и отпадения штукатурки, заметные отклонения стен от вертикали, наличие в стене отверстий площадью более 0,05 $м^2$, расположенных по 5-I0 шт. на одном участке	0,32-0,I6
Образование и чрезмерное раскрытие силовых трещин из-за уменьшения сечения стены, увеличения эксцентриситета приложения и величины нагрузки	0,I9-0,08
Снижение теплозащитной способности стен из-за уменьшения сечения стен, массового отпадения штукатурки, повышенной влажности кладки и штукатурки, а также нарушений герметичности стен	0,I3-0,06
Снижение звукоизолирующей способности стен от воздушного шума	0,I0-0,05
Ухудшение качеств внутренней отделки из-за потери ею санитарно-биологических, защитных и эстетических свойств	0,03-0,0I
ВСЕГО	0,77-0,36

Оценку физического износа межквартирной или межкомнатной перегородки из каменных и плитных элементов (кирпич, фибролитовые, гипсобетонные или гипсошлакобетонные

плиты), устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 23.

Таблица 23

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
Снижение прочностных качеств из-за глубоких трещин на поверхности и в местах сопряжений со смежными элементами, выпадение кирпичей, нарушение связей между отдельными плитами, заметны выпучивания или отклонения от вертикали	0,43-0,23
Ухудшение звукозащитной способности от воздушного шума из-за сквозных трещин, выколов, зазоров отпадений штукатурки	0,25-0,II
Ухудшение качества отделки перегородок из-за потери ею санитарно-биологических, защитных и эстетических свойств	0,07-0,0I
ВСЕГО	0,75-0,35

Оценку физического износа окон, дверей, ворот, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 24.

Таблица 24

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
I	2
Нарушение эстетических качеств из-за сильной загрязненности поверхности, массовых нарушений целостности заполнений и защитного покрытия заполнения	0,25-0,06

I	2
Нарушение функциональных качеств из-за загрязненности поверхности заполнения, массовых нарушений целостности, наличия поражений гнилью и жучком, заполнения и разуплотнения крепления заполнений (неплотный притвор по периметру, приборы частично утрачены или неисправны, дверные коробки перекошены)	0,50-0,19
ВСЕГО	0,81-0,25

Оценку физического износа фасада с окрашенной облицовкой по штукатурному слою, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 25.

Таблица 25

Вид и признак физического износа	Интервал величины комплексных оценок
Ухудшение функциональных качеств из-за отслоения штукатурки отдельными местами площадью до I м^2 в объеме более I0 % от общей площади штукатурки фасада, значительное повреждение водосточных труб, креплений ограждений балконов, крыльца и козырька	0,58-0,30
Ухудшение эстетических качеств внешней отделки в виде массовых отслоений штукатурки, потемнения, загрязненности и отслоения окрасочного слоя, следов протечек, ржавых пятен	0,I8-0,05
ВСЕГО	0,76-0,35

Оценку физического износа сборного железобетонного покрытия, перекрытия и полов, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 26.

Таблица 26

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
I	2
Износ плит настила в виде снижения несущей способности из-за механических повреждений, коррозии бетона и арматуры, увеличения пролета плиты при смещениях сборных элементов и увеличении фактической нагрузки	0,32-0,13
Износ плит настила в виде увеличения прогибов более 0,01 пролета	0,17-0,08
Износ плит настила в виде образования или чрезмерного раскрытия силовых трещин в растянутой или сжатой зонах бетона, разбитых поперек плит	0,12-0,06
Износ швов замоноличивая на стыках панели из-за смещений плит (более 1,5 см) относительно друг друга по высоте, имеют место неровности потолка и отслоения выравнивающего слоя	0,02-0,01
Износ элементов опорных узлов плит из-за смещения плит, выпадения раствора из мест опирания, имеют место трещины на плитах и на стенах в местах опирания	0,03-0,01
Износ полов в виде существенных нарушений целостности на площади более 10 % от общей площади пола, повреждения плинтусов, истертости материала,	

I	2
просадки оснований пола, изломы, поражения древесины гнилью и жучком	0,05-0,02
Ухудшение качеств отделки потолка из-за потери его санитарно-биологических, защитных и эстетических свойств	0,02-0,01
Износ гидроизоляции междуэтажных и надподвальных перекрытий мокрых помещений в виде нарушения целостности гидроизоляционного ковра, нарушений уклона пола для слива воды, на потолке видны следы потеков	0,05-0,02
Износ звукоизоляции междуэтажных перекрытий и полов из-за наличия механических повреждений перекрытия и полов, а также из-за разрушения звукопоглощающих элементов перекрытия	0,02-0,01
Износ теплоизоляции чердачных и надподвальных перекрытий из-за трещин в стыках плит, повышенной влажности утеплителя и уменьшения толщины теплоизоляционного слоя	0,05-0,02
ВСЕГО	0,85-0,36

Оценку физического износа железобетонных лестниц, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 27.

Таблица 27

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
Износ несущих конструкций в виде прогибов и частых поперечных трещин в балках лестничных маршей и плитах лестничных площадок; имеются места с обнаженной арматурой; расстроены сопряжения лестничных площадок с несущими конструкциями (стенами, ригелями каркаса)	0,40-0,20
Износ ступеней в виде частых выбоин, сколов, сквозных трещин, истертых мест в подступенках, в проступях имеются разрушенные места, отдельные проступи отпали	0,23-0,14
Износ ограждений в виде повреждений поручней, решетка расшатаны и местами отсутствуют	0,12-0,04
Износ полов лестничных площадок в виде массового отсутствия плиток	0,05-0,02
ВСЕГО	0,80-0,40

Оценку физического износа деревянных несущих конструкций крыш, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 28.

Таблица 28

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
I	2
Износ древесины несущих элементов крыши в виде гниения мауэрлата и концов	

I	2
стропильных ног при количестве более 20 % общего количества элементов имеют место провесы, неровности крыши	0,4I-0,I7
Износ мест сопряжений и стыков стропильных элементов в виде ослаблений врубок и натяжений крепежных элементов	0,30-0,I4
Значительные повреждения крепежных элементов из-за коррозии поверхности	0,06-0,04
ВСЕГО	0,77-0,35

Оценку физического износа шиферной или асбофанерной кровли, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 29.

Таблица 29

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
Нарушение гидроизоляционных свойств в поле кровли из-за наличия большого количества поврежденных листов кровли площадью более I0 % от общей площади кровли	0,20-0,07
Изменение свойств материала кровли из-за старения и повышенной влажности	0,38-0,22
Нарушение гидроизоляционных свойств кровли в сопряжениях и в местах примыканий кровли к выступающим конструкциям (трубы, парапеты, слуховые окна) из-за существенных нарушений конструкций водосточных устройств и лестниц	0,I8-0,06
ВСЕГО	0,76-0,35

Оценку физического износа металлической кровли, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл. 30.

Таблица 30

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
Нарушение гидроизоляционных свойств в поле кровли из-за массовых повреждений листов кровли площадью более 10 % от общей площади кровли	0,23-0,08
Изменение свойств материала кровли из-за существенной коррозии металла	0,57-0,24
Массовые нарушения гидроизоляционных свойств в сопряжениях и в местах примыкания кровли к выступающим конструкциям из-за нарушений функционирования водосточных устройств и лестниц, а также из-за коррозии металла	0,05-0,03
ВСЕГО	0,85-0,35

Оценку физического износа рулонной кровли, устраняемого при капитальном ремонте, следует производить по табл.31.

Таблица 31

Вид и признак физического износа	Интервал величин комплексных оценок
Нарушение гидроизоляционных свойств в поле ковра кровли из-за массовых повреждений ковра площадью более 10% от общей площади кровли	0,26-0,12

I	2
Изменение свойств материала кровли на поверхности площадью до 10% от общей	0,35–0,18
Нарушение гидроизоляционных свойств в местах примыкания кровли к выступающим конструкциям	0,17–0,05
ВСЕГО	0,78–0,35

ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КОНСТРУКЦИЙ ФУНДАМЕНТОВ

В табл. I-3 приведены формулы, позволяющие определять изменение качеств фундаментов в процессе их эксплуатации по отношению к состоянию, предусмотренному расчетом при проектировании. За основу приняты важнейшие показатели, на которые в конечном итоге влияют проявления износа.

Например, для признака I в табл. I на эксплуатационную пригодность сооружения влияет главным образом соотношение между допускаемой P и передаваемой N_c нагрузками на сваю при сравнении фактического и проектного состояний. Величина P зависит от прочности грунта, размеров и конструкции сваи. Величина N_c предопределяется нагрузками от сооружения и количеством свай.

Если за время эксплуатации эти величины не изменяются, качество будет соответствовать проектному, т.е. $k_{oi} = 1,0$. При уменьшении прочности грунтов, возникновении разрушений, снижающих прочность или уменьшающих размеры сваи, понизится величина P. С увеличением нагрузок от сооружения или уменьшением количества свай (за счет разрушения части из них) возрастает величина N_c. В результате снизится значение k_{oi}.

Проиллюстрируем отмеченное следующим расчетом. По проекту $P_б$ = 100 тс, N_c = 80 тс. На момент обследования оказалось, что P = 90 тс, а N_c = 85 тс, т.е. k_{oi} = = (90 - 85) : (100 - 80) = 0,25. Другими словами, проектное состояние (разность между P и N_c) уменьшилась в 4 раза.

Разрушения в надземных конструкциях могут начаться только при отрицательном значении числителя рекомендуемых формул, т.е. при k_{oi} = 0. Для значений k_{oi} от 1 до 0 ни один из признаков в табл. 1-3 (кроме признака 5 табл. 3) не вызывает изменений в состоянии сооружения. Поэтому потребность в капитальном ремонте возникает, когда $k_{oi} \leq 0$.

Учитывая небольшое значение группового коэффициента весомости для признака 5 табл. 3, определять необходимость проведения текущего ремонта расчетом эксплуатационного качества нецелесообразно. В этом случае достаточно руководствоваться приведенным перечнем работ, в котором указаны их максимальные объемы.

Приложение 2

ПРИМЕР РАСЧЕТА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДА И ОБЪЕМА РЕМОНТА КОНСТРУКТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА

Требуется определить оценку технического состояния сборного железобетонного перекрытия второго этажа здания штаба ОАО по результатам проведенного обследования физического износа конструктивных элементов. Обследованием установлено, что междуэтажное перекрытие выполнено из многопустотных панелей серии ИИ-04.

В помещениях имеются три типа полов: паркетные – в кабинетах и служебных помещениях, бетонные (мозаичные) – в коридорах и из метлахских плиток – в санузлах. Износ панелей и полов неодинаков в различных группах помещений и на разных участках служебных помещений (условно их можно разбить на два участка – первый и второй, с приблизительно одинаковым износом).

Вначале, согласно "Рекомендациям по оценке состояния зданий и сооружений аэропортов", производятся комплексные оценки эксплуатационного состояния конструктивных элементов и узлов (плит настила, опорных узлов, швов замоноличивания, полов, отделки потолков, гидро- и теплоизоляции) отдельно по группам помещений и участкам.

В табл. 1 приведены результаты определения комплексной оценки конструктивных элементов в кабинетах помещений.

Затем производится оценка технического состояния междуэтажного перекрытия и полов всех помещений, расположенных на втором этаже здания.

В табл. 2 приведены результаты оценки технического состояния междуэтажного перекрытия здания.

Оценка технического состояния междуэтажного перекрытия здания штаба ОАО, установленная в процессе обследования, равна $k_{o(к)} = 0{,}853$, в предыдущем году она составляла $k_{o(к-1)} = 0{,}937$.

Таблица I

№ п/п	Признак износа	Относительный показатель качества	Коэффициент весомости признака М	Оценка эксплуатационного состояния
I	2	3	4	5
I	Износ плит настила отсутствует	$k_{I-27} = I$	0,6I0	0,6I0
2	Износ швов замоноличивания на стыках панелей на длине шва, равном:			
	9 % общей длины, нет полного заполнения бетоном	$k_{28} = I - 0,09 = 0,9I$	0,0I6	0,0I4
	I2 % общей длины, слабое сцепление бетона с плитами	$k_{29} = I-0,I2 = 0,88$	0,006	0,005
	Прочностные свойства бетона замоноличивания не нормируются	$k_{30} = I,0$	0,009	0,009
	Итого			0,028
3	Износ элементов опорных узлов плит:			
	на 0,4 см уменьшилась глубина опирания плиты (проектная величина глубины опирания I2 см)	$k_{3I} = I - \frac{I2-II,6}{0,05 \times I2} = 0,66$	0,036	0,024

I	2	3	4	5
	заполнение раствором площадки опирания на 97 % общей площади	$k_{32}=1-\frac{100-97}{0,05\cdot100}=0,4$	0,013	0,006
	фактическая марка раствора ниже проектной (расчетное сопротивление 6,5 МПа вместо 7 МПа)	$k_{33}=1-\frac{7-6,5}{0,1\cdot7}=0,29$	0,010	0,003
	Итого			0,032
4	Износ паркетных полов:			
	снижение эстетических качеств пола из-за загрязненности, отсутствия клепки и выпучиваний на площади 6 % от общей площади	$k_{34}=1-\frac{6}{100}=0,94$	0,018	0,017
	ухудшение прочностных качеств пола из-за отставаний от основания и отсутствия клепок группами по 5-10 шт. в отдельных местах общей площадью 6 % от площади пола	$k_{35}=1-\frac{6}{100}=0,94$	0,022	0,020
	ухудшение местностных качеств пола в виде выбоин на площади 21 % от общей площади пола	$k_{36}=1-\frac{21}{100}=0,79$	0,020	0,016

I	2	3	4	6
	ухудшение сопротивляемости влаге в виде истертости пола и повреждения основания небольшими участками на площади 12 % от общей площади пола	$k_{39} = 1 - \frac{12}{100} = 0,88$	0,018	0,150
	Итого			0,069
5	Ухудшение качеств отделки потолков помещений:			
	нарушение внешнего вида фактуры поверхности из-за отставания штукатурки площадью менее 1 $м^2$ на 5 % площади потолка	$k_{38} = 1 - \frac{5}{100} = 0,95$	0,003	0,003
	нарушение эстетических качеств потолка 12 % помещения	$k_{36} = 1 - \frac{12}{100} = 0,88$	0,003	0,003
	ухудшение санитарно-биологических свойств отделки из-за плесени в углах 15 % помещения	$k_{40} = 1 - \frac{15}{100} = 0,95$	0,005	0,004
	нарушение сопротивляемости паровоздухопроницаемости из-за масляных пятен на площади 5 % от общей площади	$k_{41} = 1 - \frac{5}{100} = 0,95$	0,007	0,007

I	2	3	4	5
	загрязняемость и потемнение поверхности окрасочного слоя, пятна и следы потеков на потолке 20 % помещений	$k_{42}=1-\frac{20}{100}=0,80$	0,004	0,003
	нарушение адгезионных свойств штукатурки и отделочных слоев в виде отставания штукатурки от основания в помещениях площадью 15 % от общей площади	$k_{43}=1-\frac{15}{100}=0,85$	0,004	0,003
	снижение способности выполнять защитные функции на площади 20 % от общей площади	$k_{44}=1-\frac{20}{100}=0,80$	0,006	0,005
	Итого			0,028
6	Гидроизоляция междуэтажного перекрытия в кабинетах не устраивалась	$k_{45}=1,0$	0,048	0,048
7	Износ звукоизоляции междуэтажного перекрытия и пола:			
	ухудшение звукоизоляции от воздушного шума из-за трещин в стыках панелей перекрытия и повреждений пола (шумы, проникающие в помещение, пре-			

I	2	3	4	5
	выше уровень звукового давления предельных спектров, индексы которых равны: фактический - 60, предельно допустимый по проекту - 50)	$k_{46} = 1 - \frac{60-50}{0,25 \cdot 50} = 0,2$	0,029	0,006
	ухудшение звукоизоляции от ударного шума не отмечено	$k_{47} = 1,0$	0,020	0,020
	Итого			0,026
8	Теплоизоляция междуэтажного перекрытия не устраивалась	$k_{48} = 1,0$	0,103	0,103
	ВСЕГО			0,943

Таблица 2

Участок перекрытия	Удельный вес стоимости участка конструкции d_i, %	Комплексная оценка состояния участка k_{oi}	Оценка технического состояния перекрытия $Q = d_i k_{oi}$, %
I	2	3	4
Перекрытия с паркетными полами:			
в кабинетах	9	0,94	8,5
в служебных помещениях первого участка	37	0,88	32,6

I	2	3	4
в служебных помещениях второго участка	25	0,78	I9,5
Итого	7I	-	60,6
Перекрытия:			
с мозаичными полами в коридорах	I8	0,89	I6,0
с метлахскими полами в санузлах участков:			
первого	7	0,8I	5,7
второго	4	0,76	3,0
Итого	II	-	8,7
ВСЕГО	I00%	-	85,3 %

Исходные данные для расчета вероятных затрат на ремонт междуэтажных перекрытий:

Балансовая стоимость здания .....700 тыс.руб.

Балансовая стоимость обследованного конструктивного элемента .....224 тыс.руб.

Годовая эффективность использования здания 0,09

Увеличение эксплуатационных затрат ..... 2 тыс.руб.

Увеличение стоимости ремонта ..... 3 тыс.руб.

Часть здания, исключаемая из производства 0,333

Нормативная продолжительность ремонта ..... 0,333 год

Время простоя ..... 0,083 год

Нормативные затраты на ремонт элемента на момент очередного контроля технического состояния .....I2 тыс.руб.

Предполагаемая величина относительного изменения нормативных затрат

на ремонт к моменту последующего контроля технического состояния ..... + 0,03

Предполагаемая величина относительного изменения нормативных затрат на ремонт к началу непредвиденного вынужденного ремонта ..... + 0,02

Из-за отказа конструктивного элемента, ошибочно признанного годным, из производства исключается часть здания, равная

$$\alpha_{в.рем} = \mathcal{Z}_o \alpha_{рем} = 1{,}05 \times 0{,}333 = 0{,}351,$$

при этом время простоя части здания равно

$$T_{в.рем} = T_{пр} + \mathcal{Z}_o T_{рем} = 0{,}083 + 1{,}05 \times 0{,}333 = 0{,}434 \text{ года},$$

где $\mathcal{Z}_o = \dfrac{2 k_{o(n)}}{3 k_{o(n)} - k_{o(n-1)}} = \dfrac{2 \times 0{,}853}{3 \times 0{,}853 - 0{,}937} = 1{,}05.$

Увеличение эксплуатационных затрат вследствие снижения технического качества элемента от момента контроля технического состояния до момента вынужденного ремонта равно

$$\Delta C_э = \frac{C_{эл}}{2\, C_{бал}} \left[C_{o(n)} - C_{o(n-1)} \right] = \frac{224}{2 \times 700} (0{,}445 - 0{,}298) =$$

$$= 0{,}0235 \text{ тыс.руб.}$$

Увеличение стоимости ремонта вследствие снижения эксплуатационного качества элемента в сравнении со стоимостью ремонта после контроля технического состояния равно

$$\Delta C_{в.р} = Z_o (1 \pm \beta)(\mathcal{Z}_o - 1) = 12{,}0\ (1{,}0 + 0{,}02)(1{,}05 - 1{,}0) = 0{,}612 \text{ тыс.руб.}$$

Вероятность ремонта междуэтажного перекрытия здания, установленная по межремонтному сроку, равна

$$P_{рем} = \frac{1}{t_{мр}} = \frac{1}{6} = 0{,}167,$$

а вероятность продолжения эксплуатации

$$P_э = 1 - P_р = 1 - 0{,}167 = 0{,}833.$$

Возможные (вероятные) затраты на ремонт определяются по формуле

$$R_1 = \left[\omega\alpha_{рем} C_{баз} T_{рем} + Z_0(1+\beta)\right] P_э + \left[Z_0(1\pm\gamma) + \omega\alpha_{в.рем} C_{баз} T_{в.р} + \Delta C_э + \Delta C_{в.р}\right] P_р =$$

$$= 0{,}09 \times 0{,}333 \times 700 \times 0{,}333 + 12\ (1 + 0{,}03) \times$$
$$\times 0{,}833 + 12\ (1 + 0{,}02) + 0{,}09 \times 0{,}351 \times 700 \times$$
$$\times 0{,}434 + 0{,}0235 + 0{,}612 \quad 0{,}167 = 19{,}9 \text{ тыс.руб.}$$

Определим прогнозируемые величины следующих параметров:

$$\alpha_{рем} = [\alpha_{рем}]\xi_0 = 0{,}333 \times 1{,}11 = 0{,}37,$$

$$T_{рем} = [T_{рем}]\xi_0 = 0{,}333 \times 1{,}11 = 0{,}37 \text{ года},$$

$$Z_0 = [Z_0]\xi_0 = 12{,}0 \times 1{,}11 = 13{,}3 \text{ тыс.руб.},$$

$$\alpha_{в.р} = \alpha_р \cdot \mathcal{Z}_0 = 0{,}333 \times 1{,}12 = 0{,}373,$$

$$\Delta C_{в.р} = Z_0(1\pm\gamma)(\mathcal{Z}_0 - 1) = 12{,}0\ (1 + 0{,}02)(1{,}12 - 1{,}0) =$$
$$= 1{,}47 \text{ тыс.руб.},$$

$$T_{в.рем} = T_{пр} + \mathcal{Z}_0 T_{рем} = 0{,}083 + 1{,}12 \times 0{,}333 = 0{,}456 \text{ года},$$

где $\xi_0 = \dfrac{k_{o(n)}}{2k_{o(n)} - k_{o(n-1)}} = \dfrac{0{,}853}{2 \times 0{,}853 - 0{,}937} = 1{,}11,$

$$\mathcal{Z}_0 = \frac{3\ k_{o(n)} - k_{o(n-1)}}{3\ k_{o(n)} - 2k_{o(n-1)}} = \frac{2 \times 0{,}853 - 0{,}937}{3 \times 0{,}853 - 2 \times 0{,}937} = 1{,}12.$$

Значения вероятностей ремонта и продолжения эксплуатации определяются по формулам

$$P_{рем} = \frac{[P_{рем}]}{1 - [P_{рем}]} = \frac{0{,}167}{1 - 0{,}167} = 0{,}20,$$

$$P_{экс} = 1 - P_{рем} = 1{,}0 - 0{,}20 = 0{,}80.$$

Прогнозируемое значение вероятных затрат определяем по формуле

$$R_2 = \left[\omega\alpha_{рем} C_{баз} T_{рем} + Z_0(1+\beta)\right] P_{экс} + \left[Z_0(1\pm\gamma) + \omega\alpha_{в.рем} C_{баз} T_{в.рем} + \Delta C_{э} + \Delta C_{в.рем}\right] P_{рем} =$$

$$= 0{,}90 \times 0{,}37 \times 700 \times 0{,}37 + 13{,}3\ (1 + 0{,}03) \quad 0{,}80 +$$

+ 13,3 (1 + 0,02) + 0,09 x 0,373 x 700 x 0,456 +
+ 0,0235 + 1,47 0,20 = 22,98 тыс.руб.

Расходы по обследованию технического состояния междуэтажного перекрытия составили сумму $C_{обсл}$ = 6 тыс.руб. В следующем году они составят $C_{обсл}$ = 8 тыс.руб. Сопоставление возможных и прогнозируемых затрат на ремонт

$R_1 + C_{обсл}$ = 19,9 + 6,0 = 25,9 тыс.руб. и
$R_2 + C'_{обсл}$ = 23,0 + 8,0 = 31,0 тыс.руб.

свидетельствуют о необходимости проведения текущего ремонта, так как $R_1 + C_{обсл} < R_2 + C'_{обсл}$.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общие положения 3
2. Контроль технического состояния 4
3. Виды и объемы ремонтов 9
4. Учет экономических факторов при отборе на ремонт конструктивных элементов зданий I2

Приложение I

Оценка эксплуатационных качеств конструктивных элементов, восстанавливаемых при текущем ремонте I9
Оценка эксплуатационных качеств конструктивных элементов, восстанавливаемых при капитальном ремонте...35
Пример определения оценки качества конструкций фундаментов 48

Приложение 2

Пример расчета по определению вида и объема ремонта конструктивного элемента 50

Редактор Л.П. Константинова

Подписано в печать 30.04.85. Формат 60x84/16.
3,5 уч.-изд.л. Тираж 300 экз. Заказ № 2151

Опытно-полиграфическое предприятие ЦНИИТЭлагпрома
Москва, ул.Вавилова, д.69

gost.e-ecolog.ru